

## ENGINE CONTROL UNIT WITH SPECIFICATION SWITCHING FUNCTION

Patent Number: JP5171997  
Publication date: 1993-07-09  
Inventor(s): OGAWA MASAKI; others: 01  
Applicant(s): TOYOTA MOTOR CORP  
Requested Patent: JP5171997  
Application Number: JP19910337035 19911219  
Priority Number(s):  
IPC Classification: F02D45/00; F02D41/26  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

PURPOSE:To prevent specifications from being easily changed after the specifications once have been set, in connection with an engine control unit with a specification switching function.  
CONSTITUTION:In an ECU 10 which has an input terminal (a) to which a wire harness 51 is connected, and a specification switching circuit 50 for performing specification switching treatment in conformity with the state of the input terminal (a), and which performs a specified control treatment which corresponds to the specifications based on specification signals outputted from the specification switching circuit 50, a fuse-resistor 52 which is constituted to perform the switching of the specifications by fusing or remaining based on electric potential of the input terminal (a) is provided in the specification switching circuit 5. Further, a specification state holding circuit 53 for supplying specification signals determined by the specification switching circuit 50 to an input port 17 of the ECU 10 regardless of the electric potential of the input terminal (a) after the specifications is once determined, is provided.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-171997

(43)Date of publication of application : 09.07.1993

(51)Int.CI. F02D 45/00  
F02D 41/26

(21)Application number : 03-337035

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 19.12.1991

(72)Inventor : OGAWA MASAKI  
AKATSUKA TAKAO

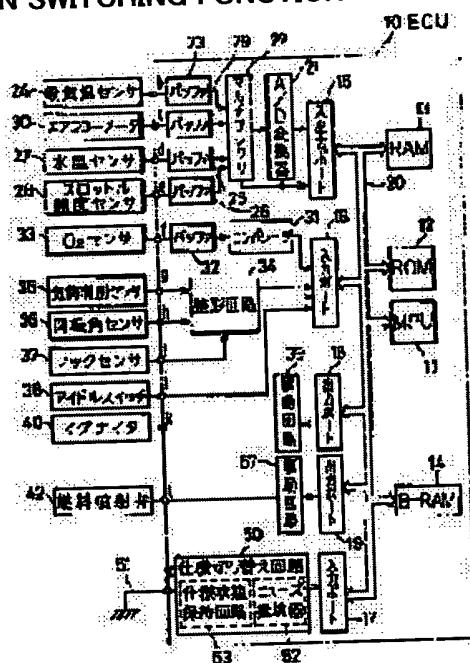
### (54) ENGINE CONTROL UNIT WITH SPECIFICATION SWITCHING FUNCTION

#### (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent specifications from being easily changed after the specifications once have been set, in connection with an engine control unit with a specification switching function.

CONSTITUTION: In an ECU 10 which has an input terminal (a) to which a wire harness 51 is connected, and a specification switching circuit 50 for performing specification switching treatment in conformity with the state of the input terminal (a), and which performs a specified control treatment which corresponds to the specifications based on specification signals outputted from the specification switching circuit 50, a fuse-resistor 52 which is constituted to perform the switching of the specifications by fusing or remaining based on electric potential of the input terminal (a) is provided in the specification switching circuit 5.

Further, a specification state holding circuit 53 for supplying specification signals determined by the specification switching circuit 50 to an input port 17 of the ECU 10 regardless of the electric potential of the input terminal (a) after the specifications is once determined, is provided.



[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-171997

(43) 公開日 平成5年(1993)7月9日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>  
F 02 D 45/00  
41/26

識別記号 庁内整理番号  
372 Z 7536-3G  
9039-3G

F J

技術表示簡所

### 審査請求 未請求 請求項の数 1(全 7 頁)

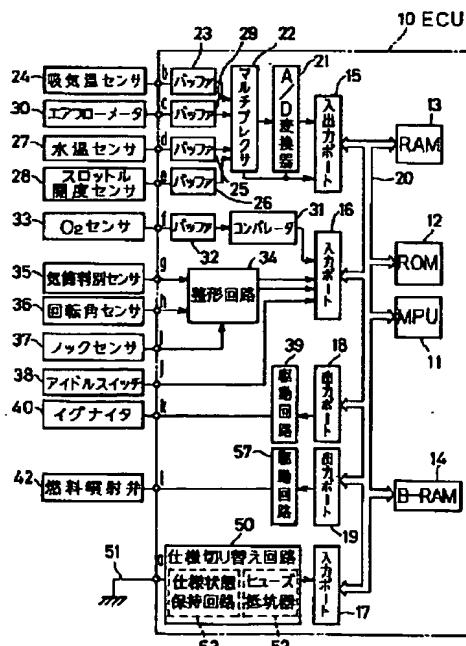
(21)出願番号	特願平3-337035	(71)出願人	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町1番地
(22)出願日	平成3年(1991)12月19日	(72)発明者	小川 正樹 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(72)発明者	赤塚 隆夫 愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		(74)代理人	弁理士 伊東 忠彦 (外2名)

(54) 【発明の名称】 仕様切替え機能付エンジンコントロールユニット

(57) 【要約】

【目的】本発明は仕様切替え機能を付加した仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットに関し、一旦仕様が設定された後は容易に仕様が変更しないようにすることを目的とする。

【構成】ワイヤーハーネス 5 1 が接続される入力端子 a と、この入力端子 a の状態により仕様切替え処理を行う仕様切替え回路 5 0 と、この仕様切替え回路 5 0 から出力される仕様信号に基づき、当該仕様に対応した所定制御処理を行う ECU 1 0 において、上記仕様切替え回路 1 0 内に、上記入力端子 a の電位に基づき溶断または残存することにより、上記仕様の切替えを行う構成とされたヒューズ抵抗器 5 2 を設けると共に、上記仕様の決定後においては入力端子 a の電位に拘わらず、ECU 1 0 の入力ポート 1 7 に対して上記仕様切替え回路 5 0 で決定された仕様信号を供給する仕様状態保持回路 5 3 を設ける。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ワイヤーハーネスが接続される入力端子と、該入力端子の電位により仕様切替え処理を行う仕様切替え回路と、該仕様切替え回路から出力される仕様信号に基づき、当該仕様に対応した所定制御処理を行うマイクロコンピュータとを設けてなる仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットにおいて、該仕様切替え回路内に、該入力端子に印加される電位に基づき溶断または残存することにより、上記仕様の切替えを行う構成とされたヒューズ抵抗器を設けると共に、上記仕様の決定後において、該ワイヤーハーネスを介して該入力端子に印加される電位に拘わらず、該マイクロコンピュータに対して該仕様切替え回路で決定された仕様信号を供給する仕様状態保持回路を設けたことを特徴とする仕様切替え機能付エンジンコントロールユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットに係り、特に仕様切替え機能を付加することにより、同一構成のユニットで種々の仕様のエンジンに対応可能な構成とされた仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、排気ガスの浄化及び燃費の低減等の要求により、マイクロコンピュータを内蔵したエンジンコントロールユニット（以下、ECUと略称する）を設け、エンジン制御をより精密に行なうことが行われている。一方、エンジンは排気量、エンジン形式及び自動車が販売される国の法規等により種々の仕様があり、これに伴い制御方法もエンジンの仕様により異なっている。従って、適正なエンジン制御を行うためには、エンジン仕様毎に異なるECUを作製する必要がある。

【0003】 しかるに、エンジン仕様毎に異なるECUを作製するのは、非効率的であるため、予めECUを複数の仕様に対応できる構成とすると共に、ECU内に仕様切替え回路を設けておき、この仕様切替え回路により仕様切替えを行うことにより同一のECUで多種の仕様のエンジンに適用できるよう構成されている。

【0004】 図5は、従来における仕様切替え機能付ECUの仕様切替え回路1を示す回路図である。同図において、2はコンパレータであり、その出力側はマイクロコンピュータ（図示せず）の仕様切替えポートに接続されている。この仕様切替えポートに入力される仕様信号によりマイクロコンピュータはその仕様（例えば輸出仕様と国内仕様）を切り替える構成とされている。本例においては、仕様切替えポートがハイレベルとなった時に国外仕様に、またローレベルとなった時に国内仕様に切

2

り替わる構成とされている。

【0005】 コンパレータ2の二つの入力端子の内、一方の端子は基準電圧となるVccに接続されており、他方の端子は抵抗R1を介してECUの外部入力端子3に接続されている。更に、ECUの外部入力端子3には電源+Bが抵抗R2を介して接続されている。

10

【0006】 上記構成の仕様切替え回路1において、仕様を外国仕様とする場合には、外部入力端子3をオープンとする。これにより、電源+Bの電位は抵抗R1、R2を介してコンパレータ2に印加され、コンパレータ2の出力はハイレベルとなる。一方、仕様を国内仕様とする場合には、外部入力端子3に接地されたワイヤーハーネス5を接続する。これにより、コンパレータ2の入力は接地されるためコンパレータ2の出力はローレベルとなる。

【0007】 よって、上記構成とすることにより、同一構成のエンジンコントロールユニットを外国仕様と国内仕様とで共用することが可能となる。

20

【0008】 【発明が解決しようとする課題】 上記の仕様設定は、工場出荷前に行われる。しかし、上記構成とされた仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットでは、外部入力端子3の接続状態によってのみ仕様が決定される為、仕様が変更されないおそれがある。

30

【0009】 即ち、工場出荷時においては適正な仕様に設定されていたエンジンコントロールユニットでも、メンテナンス時等にエンジンコントロールユニットの外部入力端子3を取り外し、再び接続した場合に誤った接続を行い、外部入力端子3に接地されたワイヤーハーネスを接続してしまったり、また接続不良等により外部入力端子3がオープンになるおそれがある。このような場合には、適正な仕様が変更されてしまうおそれがある。

40

【0010】 また、一般にエンジンコントロールユニットには、ダイアグノーシス（自己診断機能）が設けられており、エンジンコントロールユニットの故障や接続不良を診断できる構成となっている。しかし、外部入力端子3は、オープンとなっていても、またワイヤーハーネスが接続されていても、何方の状態もダイアグノーシス上は正常な状態であるため、ダイアグノーシスにより仕様の異常を検出することができない。

50

【0011】 本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、一旦仕様が設定された後は仕様を本校してしまうことのない仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットを提供することを目的とする。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために、本発明では、ワイヤーハーネスが接続される入力端子と、この入力端子の電位により、仕様切替え処理を行う仕様切替え回路と、この仕様切替え回路から出力される仕様信号に基づき、当該仕様に対応した所定制御処理

(3)

3

を行うマイクロコンピュータとを設けてなる仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットにおいて、上記仕様切替え回路内に、上記入力端子に印加される電位に基づき溶断または残存することにより、上記仕様の切替えを行う構成とされたヒューズ抵抗器を設けると共に、上記仕様の決定後において、ワイヤーハーネスを介して上記入力端子に印加される電位に拘わらず、マイクロコンピュータに対して上記仕様切替え回路で決定された仕様信号を供給する仕様状態保持回路を設けたことを特徴とするものである。

【0013】

【作用】上記構成とされた仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットでは、仕様切替え回路内にヒューズ抵抗器を設け、入力端子に入力される仕様切替え信号に基づきヒューズ抵抗器を溶断または残存することにより仕様が決定される。また、一旦仕様が決定した後は仕様状態保持回路によりマイクロコンピュータに対して上記仕様切替え回路で決定された仕様信号が供給される。このため、仕様の決定後、ワイヤーハーネスを介して上記入力端子に仕様切替え電位と同等の電位が供給されても、仕様切替え回路は決定された仕様状態を保持する。

【0014】

【実施例】次に本発明の実施例について図面と共に説明する。図1は本発明の一実施例である仕様切替え機能付エンジンコントロールユニット10（以下、ECUという）の概略構成図である。

【0015】ECU10は、同図に示すように、マイクロプロセッキングユニット（MPU）11、リード・オシリ・メモリ（ROM）12、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）13、バックアップRAM（B-RAM）14、出入力ポート15、入力ポート16、17、出力ポート18、19及びこれらを接続するデータバスやコントロールバス等のバス20を備えている。このECU10は、後述する各種センサから供給される信号に基づき、燃料噴射量制御を始めとするエンジンの各種制御を行うものである。

【0016】出入力ポート15には、アナログ-デジタル（A/D）変換器21及びマルチブレクサ22が順に接続されており、このマルチブレクサ22には、バッファ23を介して吸気温センサ24が接続されると共に、バッファ25及びバッファ26を夫々介して水温センサ27及びスロットル開度センサ28が接続されている。また、マルチブレクサ22には、バッファ29を介してエアフローメータ30が接続されている。そして、出入力ポート15は、A/D変換器21及びマルチブレクサ22に接続されて、MPU11からの制御信号に応じて吸気温センサ24からの出力、エアフローメータ30からの出力、水温センサ27からの出力及びスロットル開度センサ28からの出力を順次所定周期でA/D変換するように制御する。

10

20

30

40

50

4

【0017】入力ポート16には、コンパレータ31及びバッファ32を介してO<sub>2</sub>センサ33が接続されると共に波形整形回路34を介して気筒判別センサ35、回転角センサ36及びノックセンサ37が接続され、また図示しないバッファを介してアイドルスイッチ38が接続されている。そして、出力ポート18は駆動回路39を介してイグナイタ40に接続され、出力ポート19は駆動回路41を介して燃料噴射弁42に接続されている。また、入力ポート17には、本発明の特徴となる仕様切替え回路50が接続されており、また仕様切替え回路50には接地されたワイヤーハーネス51が接続されている。更に、同図においてa～1で示すのは外部入力端子であり、具体的にはコネクタにより構成されている。上記した各センサ等に接続されたワイヤーハーネスは、このコネクタを介してECU10に接続される。

【0018】次に、本発明の特徴となる仕様切替え回路50について説明する。

【0019】上記したECU10は、国内仕様と輸出仕様の二種類の仕様に適用できる構成となっている。エンジンはECU10の制御に基づき運転されるが、国内の法規と輸出しようとする国との法規の違い等によりその仕様が異なる。このため、ECU10に対して何方の仕様により制御を行うかを指定する必要がある。この仕様の指定はECU10の入力ポート17に供給される仕様信号により設定される。

【0020】本実施例では、入力ポート17がローレベルの時に国内仕様となり、ハイレベルの時に輸出仕様となる構成とされている。仕様切替え回路50は、この入力ポート17への仕様信号を切り替える機能を有するものである。この仕様切替え回路50による仕様切替え処理は、工場出荷前に工場内において実施される。

【0021】仕様切替え回路50は、前記したようにその出力側が入力ポート17に接続されると共に、入力側は入力端子aに接続されている。この仕様切替え回路50は、大略するとヒューズ抵抗器52と仕様状態保持回路53により構成されている。

【0022】図2は仕様切替え回路50の具体的な回路図を示している。同図中、51はコンパレータであり、その一方の入力端子は基準電圧となるV<sub>cc</sub>に接続されており、他方の端子は抵抗R2及びダイオード55を介して外部入力端子aに接続されている。ダイオード55は、コンパレータ51から外部入力端子aに向け順方向となるよう配設されている。一方、抵抗R2とダイオード55との間に設けられた接続点56にはヒューズ抵抗器52を介して該ヒューズ抵抗器52の溶断電源+Bが接続されており、また接続点56には接地された抵抗R1が接続されている。上記回路構成において、コンパレータ54、抵抗R1、R2、及びダイオード55（尚、溶断されない場合は、ヒューズ抵抗器52も含む）は仕様状態保持回路53を構成する。

【0023】統いて、上記構成とされた仕様切替え回路50の動作について説明する。尚、以下の説明では、ECU10を国内仕様に設定する場合について説明する。

【0024】ECU10を国内仕様とするには、接地されたワイヤーハーネス51を外部入力端子aに接続する。これにより、ヒューズ抵抗器52には多量の電流が流れ、ヒューズ抵抗器52は溶断される。ヒューズ抵抗52が溶断されると、コンパレータ54の接続点56と接続された側の入力端子には、抵抗R1, R2を介して基準電圧Vccよりも低い電圧が印加される。

【0025】よって、入力ポート17にはコンパレータ54よりローレベルの仕様信号が供給され、これによりMPU11は仕様が国内仕様に設定されたことを判別し、ROM12に取り込まれている制御定数やマップ等を国内仕様のものに切り替える処理を行う。上記一連の動作により、ECU10は国内仕様に対応したエンジン制御を行いうる状態となる。このように、ECU10が所定の仕様に設定された後、エンジン（自動車）は工場より出荷される。

【0026】ここで、上記のようにECU10の仕様が一旦国内仕様に設定された後、メンテナンス時等に、接地された状態以外のワイヤーハーネスが外部入力端子aに接続された場合について考察する。

【0027】先ず、外部入力端子aに高電位電源に接続されたワイヤーハーネスが接続された場合を想定すると、外部入力端子aに高電位のワイヤーハーネスが接続されても、ダイオード55がコンパレータ54から外部入力端子aに向け順方向となるよう配設されているため、このダイオード55によりワイヤーハーネスの電位はコンパレータ54に印加されない。従って、外部入力端子aに高電位のワイヤーハーネスが接続されてもコンパレータ54の出力はローレベルを保持する。

【0028】また、コネクタの装着不良等により外部入力端子aがオープンとなった場合を想定すると、外部入力端子aがオープンとなつても、コンパレータ54の入力端子は抵抗R1, R2を介して接地されている。従つて、外部入力端子aがオープンとなつてもコンパレータ54の出力はローレベルを保持する。

【0029】上記のように、一旦国内仕様が設定された後は、外部入力端子aに接続されるワイヤーハーネスの状態に拘わらず、仕様切替え回路50は入力ポート17に対して設定された仕様信号を供給する。このため、メンテナンス時等にワイヤーハーネスの誤接続をしたような場合であつても、ECU10の仕様が切り替わるのを防止することができる。

【0030】一方、ECU10を輸出仕様とする場合には、外部入力端子aに接続されるワイヤーハーネスをオープンとする。この場合、ヒューズ抵抗52には電流が流れないと、ヒューズ抵抗52は残存する。このように、ヒューズ抵抗52が残存した構成では、コンパレ

タ54の入力端子に印加される電圧は、ヒューズ抵抗52の抵抗値（R0）と抵抗R1の抵抗値（R1）との分圧により決定される。

【0031】本実施例ではR0<R1となるよう設定されているため、コンパレータ54の入力端子には基準電圧Vccよりも高い電圧が印加される。よって、入力ポート17にはコンパレータ54からハイレベルの仕様信号が供給され、これによりMPU11は仕様が輸出仕様に設定されたことを判別し、ROM12に取り込まれている制御定数やマップ等を輸出仕様のものに切り替える処理を行う。

【0032】ここで、上記のようにECU10の仕様が一旦輸出仕様に設定された後、オープンとされた状態以外のワイヤーハーネスが外部入力端子aに接続された場合について考察する。

【0033】先ず、外部入力端子aに高電位電源に接続されたワイヤーハーネスが接続された場合を想定する。この場合は、前記した国内仕様の場合と同様であり、ダイオード55がコンパレータ54から外部入力端子aに向け順方向となるよう配設されているため、このダイオード55によりワイヤーハーネスの電位はコンパレータ54に入力されず、従つて外部入力端子aに高電位のワイヤーハーネスが接続されてもコンパレータ54の出力はハイレベルを保持する。

【0034】一方、外部入力端子aに接地されたワイヤーハーネスが接続されると、図2に示す構成ではヒューズ抵抗器52が溶断し仕様が切り替わってしまうおそれがある。しかるに、工場出荷前ににおける仕様設定がされた後に、ヒューズ抵抗器52に接続されている溶断電源+Bの電源供給を停止させる電源停止回路を設けることにより、出荷後において接地されたワイヤーハーネスが接続されても仕様が切り替わらない構成とができる。また、上記の電源停止回路を設けない構成でも、ヒューズ抵抗器52の溶断により設定される仕様の内容を、ヒューズ抵抗器52が残存により設定される仕様の内容に比べて安全側に設定することにより、仮にECU10の仕様が切り替わっても安全性に影響を及ぼさない構成とすることもできる。

【0035】上記のように、一旦輸出仕様が設定された後は、外部入力端子aに高電位のワイヤーハーネスが接続されても、仕様切替え回路50は入力ポート17に対して設定された仕様信号を供給する。このため、メンテナンス時等にワイヤーハーネスの誤接続をしたような場合であつても、ECU10の仕様が切り替わるのを防止することができる。また、外部入力端子aに接地されたワイヤーハーネスが接続されても、電源停止回路を設けたり、また仕様内容の設定を適宜行うことにより安全性に影響を及ぼさない構成とができる。

【0036】統いて、ヒューズ抵抗器52を含め各抵抗R1, R2の抵抗値の選定の仕方について説明する。本

実施例では、ヒューズ抵抗器52の抵抗値(R0)を1Ω、抵抗R1の抵抗値(R1)を1kΩ、抵抗R2の抵抗値(R2)を1MΩに選定している。

【0037】この各値は、

① 上記したように国内仕様に仕様を切り替える際にヒューズ抵抗器52を溶断するが、この溶断時間を短くする必要がある点、

② 上記したように、ヒューズ抵抗器52が残存する輸出仕様の場合には、コンパレータ54の出力をハイレベルとするために、ヒューズ抵抗52の抵抗値(R0)と抵抗R1の抵抗値(R1)と値をR0<R1となるよう設定する必要がある点、

③ ヒューズ抵抗器52が残存する輸出仕様の場合には、ヒューズ抵抗器52の耐久性を向上させる面より、ヒューズ抵抗器52を通り抵抗R1、R2に流れる電流を少なくする必要がある点等により選定されている。

【0038】図3は、ヒューズ抵抗器52の溶断特性の一例を示している。ヒューズ抵抗器52が同図に示す特性を有している場合、ヒューズ抵抗器52を5秒以内で溶断させるには、3W以上の電力が必要であり、いま溶断電力の電圧+Bが10Vであったとすると、ヒューズ抵抗器52の抵抗値R0はR0<30Ωとする必要がある。従って、ヒューズ抵抗器52の抵抗値のバラツキ等を考慮に入れ、上記①の条件を満たすためヒューズ抵抗器52の抵抗値を10Ωに選定した。

【0039】また、上記②の条件を満たすためには、R0<30Ωの場合、抵抗R1の抵抗値(R1)の値はkΩ以上の抵抗値を選定する必要がある。このため、抵抗R1の抵抗値を1kΩとした。更に、上記③の条件を満たすためには、少なくともR1<R2とする必要がある。このため、抵抗R2の抵抗値を1MΩに選定した。

【0040】図4は、図2に示した仕様切替え回路50の変形例である仕様切替え回路60を示す回路図である。尚、同図において図2に示した構成と対応する構成については同一符号を付して説明する。

【0041】同図に示す仕様切替え回路60では、コンパレータ54の入力端子は、抵抗R2及び外部入力端子aからコンパレータ54に向け順方向となるよう配設されたダイオード55を介して外部入力端子aに接続されている。また、接続点56には抵抗R1を介して定圧電源+Vが接続されており、更に接続点56には接地されたヒューズ抵抗62が接続されている。

【0042】本変形例において、ECU10を国内仕様とするには、溶断電源+Bに接続されたワイヤーハーネス61を外部入力端子aに接続する。同図はこの状態を示している。前記のようにヒューズ抵抗62は接地されているため、ヒューズ抵抗62には多量の電流が流れ、これによりヒューズ抵抗62は溶断する。ヒューズ抵抗62が溶断されると、コンパレータ54の接続点56と

接続された側の入力端子には、基準電圧Vccよりも高い溶断電源+Bの電圧が印加される。この溶断電源+Bの電圧は、ヒューズ抵抗62を溶断するため比較的高い電圧とされているが、抵抗R1を設け分圧させることによりコンパレータ54の入力適正電圧となるよう構成されている。

【0043】よって、入力ポート17にはコンパレータ54よりハイレベルの仕様信号が供給され、これによりMPU11は仕様が国内仕様に設定されたことを判別し、国内仕様に対応する処理を行う。

【0044】一方、ECU10を輸出仕様とするには、オープンとされたワイヤーハーネスを外部入力端子aに接続する。この場合、ヒューズ抵抗62には電流が流れないとため、ヒューズ抵抗52は残存する。このように、ヒューズ抵抗52が残存した構成では、コンパレータ54の入力端子は、ヒューズ抵抗62及び抵抗R2を介して接地される。正確には、抵抗R1には定圧電源+Vが接続されているため、コンパレータ54には各抵抗値により定められる所定の電圧が印加される。しかるに、この定圧電源+Vの電圧値は小さな値であるため、これによりコンパレータ54の入力がハイレベルとなるようなことはない。また、この定圧電源+Vによりヒューズ抵抗62には所定の電流が流れが、その電流値もヒューズ抵抗62を溶断する値ではない。

【0045】よって、入力ポート17にはコンパレータ54からローレベルの仕様信号が供給され、これによりMPU10は仕様が輸出仕様に設定されたことを判別し制御定数やマップ等を輸出仕様のものに切り替える処理を行う。

【0046】尚、従来のECUでは、ワイヤーハーネスの状態により仕様の判別を行う構成とされているものがあり、この構成のECUではワイヤーハーネスを切断することにより、ECUの仕様を変更する改造を行うことが出来てしまう。しかるに、本発明に係るECU10では一旦仕様が決定された後はワイヤーハーネスを切断等しても仕様が変更されることはないため、改造防止を実現することもできる。

【0047】

【発明の効果】上述の如く本発明によれば、一旦所定の仕様が設定された後は、外部入力端子に接続されるワイヤーハーネスの状態に拘わらず、仕様切替え回路はECUの入力ポートに対して既に設定されている仕様信号を供給するため、メンテナンス時等にワイヤーハーネスの誤接続をしたような場合であっても、ECUの仕様が切り替わるのを防止することができる等の特長を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットの全体構成図である。

【図2】仕様切替え回路を示す回路図である。

【図3】ヒューズ抵抗器の溶断特性の一例を示す図であ

る。

【図4】図2に示す仕様切替え回路の変形例を示す回路図である。

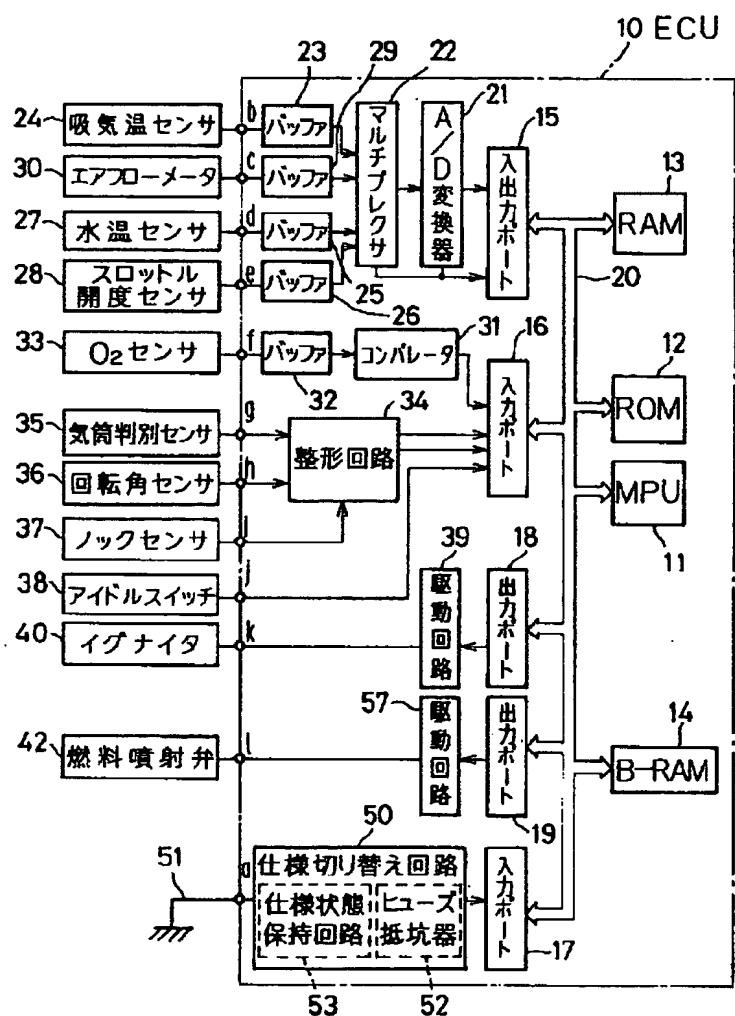
【図5】従来の仕様切替え機能付エンジンコントロールユニットに設けられた仕様切替え回路の一例を示す回路図である。

【符号の説明】

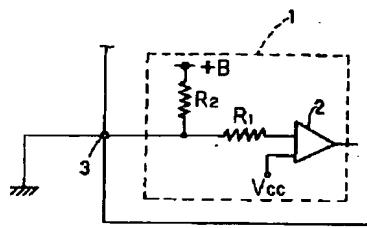
10 ECU

- 50, 60 仕様切替え回路
- 51, 61 ワイヤーハーネス
- 52, 62 ヒューズ抵抗器
- 53 仕様状態保持回路
- 54 コンパレータ
- 55, 63 ダイオード
- 56 接続点

【図1】

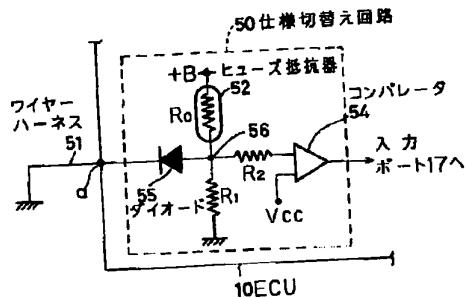


【図5】

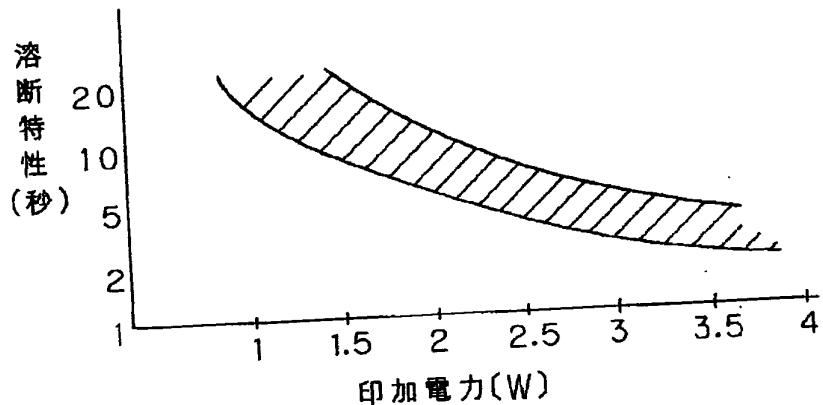


(7)

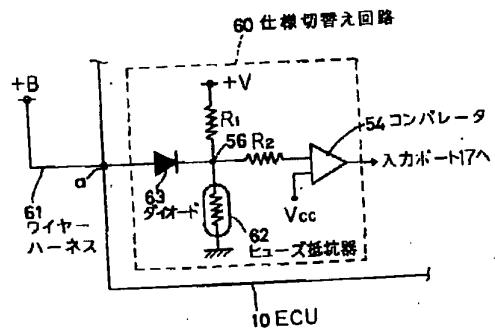
【図2】



【図3】



【図4】



Searching PAJ

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-171997  
 (43)Date of publication of application : 09.07.1993

(51)Int.CI.

F02D 45/00

F02D 41/26

(21)Application number : 03-337035  
 (22)Date of filing : 19.12.1991

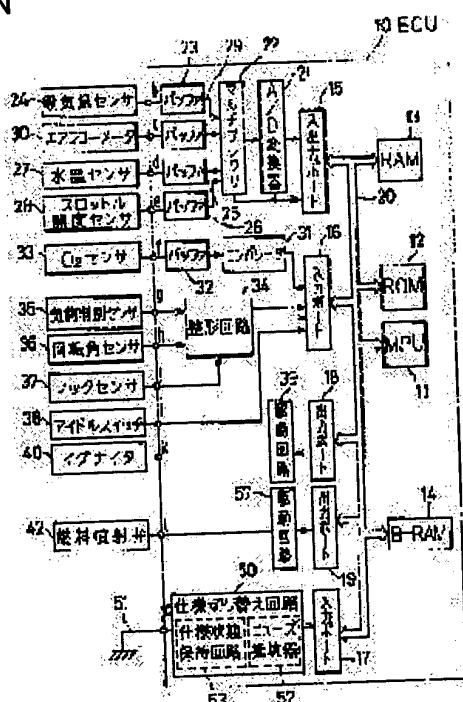
(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP  
 (72)Inventor : OGAWA MASAKI  
 AKATSUKA TAKAO

## (54) ENGINE CONTROL UNIT WITH SPECIFICATION SWITCHING FUNCTION

## (57)Abstract:

PURPOSE: To prevent specifications from being easily changed after the specifications once have been set, in connection with an engine control unit with a specification switching function.

CONSTITUTION: In an ECU 10 which has an input terminal (a) to which a wire harness 51 is connected, and a specification switching circuit 50 for performing specification switching treatment in conformity with the state of the input terminal (a), and which performs a specified control treatment which corresponds to the specifications based on specification signals outputted from the specification switching circuit 50, a fuse-resistor 52 which is constituted to perform the switching of the specifications by fusing or remaining based on electric potential of the input terminal (a) is provided in the specification switching circuit 5. Further, a specification state holding circuit 53 for supplying specification signals determined by the specification switching circuit 50 to an input port 17 of the ECU 10 regardless of the electric potential of the input terminal (a) after the specifications is once determined, is provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The input terminal to which wire harness is connected, and the specification change circuit which performs a specification spawn process with the potential of this input terminal, In the engine control unit with a specification change function which comes to prepare the microcomputer which performs predetermined control processing corresponding to the specification concerned based on the specification signal outputted from this specification change circuit While preparing the fusing resistor considered as the configuration which changes the above-mentioned specification by melting or remaining in this specification change circuit based on the potential impressed to this input terminal Irrespective of the potential impressed to this input terminal through this wire harness after the decision of the above-mentioned specification The engine control unit with a specification change function characterized by preparing the specified-condition holding circuit which supplies the specification signal determined to this microcomputer in this specification change circuit.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the engine control unit with a specification change function considered as the configuration which can respond to the engine of specifications various in the unit of the same configuration by starting an engine control unit with a specification change function, especially adding a specification change function.

[0002]

[Description of the Prior Art] Preparing the engine control unit (it being hereafter called ECU for short) which built in the microcomputer, and performing engine control to a precision more by the demand of purification of exhaust gas, reduction of fuel consumption, etc., in recent years is performed. On the other hand, an engine has various specifications with the regulation of the country to which displacement, an engine type, and an automobile are sold etc., and the control approach also changes with engine specifications in connection with this. Therefore, in order to perform proper engine control, it is necessary to produce a different ECU for every engine specification.

[0003] However, since it is inefficient-like [ producing a different ECU for every engine specification ], while considering ECU as the configuration which can respond to two or more specifications beforehand, the specification change circuit is prepared in ECU, and it is constituted by performing a specification change by this specification change circuit so that it can apply to the engine of various specifications by the same ECU.

[0004] Drawing 5 is the circuit diagram showing the specification change circuit 1 of ECU with a specification change function in the former. In this drawing, 2 is a comparator and the output side is connected to the specification change port of a microcomputer (not shown). The microcomputer is considered as the configuration which changes that specification (for example, an export specification and a domestic specification) by the specification signal inputted into this specification change port. In this example, when a specification change port becomes high-level, and it is set to a low level again at a foreign specification, it considers as the configuration which changes to a domestic specification.

[0005] One terminal is connected to VCC used as reference voltage among two input terminals of a comparator 2, and the other-end child is connected to the external input terminal 3 of ECU through resistance R1. Furthermore, power-source +B is connected to the external input terminal 3 of ECU through resistance R2.

[0006] In the specification change circuit 1 of the above-mentioned configuration, in making a specification into a foreign specification, it considers the external input terminal 3 as opening. Thereby, the potential of power-source +B is impressed to a comparator 2 through resistance R1 and R2, and is set to the output of a comparator 2 being high-level. On the other hand, in making a specification into a domestic specification, it connects the WAYA harness 5 grounded by the external input terminal 3. Thereby, since the input of a comparator 2 is grounded, the output of a comparator 2 serves as a low level.

[0007] Therefore, it becomes possible by considering as the above-mentioned configuration to share the engine control unit of the same configuration by the foreign specification and the domestic specification.

[0008]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] The above-mentioned specification setup is performed before factory shipments. However, in the engine control unit with a specification change function considered as the above-mentioned configuration, since a specification is determined only according to the connection condition of the external input terminal 3, there is a possibility that a specification may not be changed.

[0009] That is, connection which was mistaken when the engine control unit set as the proper specification at the time of factory shipments also removed the external input terminal 3 of an engine control unit at the time of a maintenance etc. and was connected again is made, the WAYA harness grounded by the external input terminal 3 is connected, and there is a possibility that the external input terminal 3 may be opened according to a faulty connection etc. In such a case,

there is a possibility that a proper specification may be changed.

[0010] Moreover, generally diagnosis (self-checking function) is prepared in the engine control unit, and it has the composition that failure and the faulty connection of an engine control unit can be diagnosed. However, whether it is opened or the WAYA harness is connected, since a diagnosis top is in a normal condition, as for the external input terminal 3, the condition of what one cannot detect the abnormalities of a specification by diagnosis, either.

[0011] This invention is made in view of the above-mentioned point, and once a specification is set up, it aims at offering the engine control unit with a specification change function which does not act as a specification \*\*\* school.

[0012]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, in this invention, with the potential of the input terminal to which wire harness is connected, and this input terminal It is based on the specification signal outputted from the specification change circuit which performs a specification spawn process, and this specification change circuit. In the engine control unit with a specification change function which comes to prepare the microcomputer which performs predetermined control processing corresponding to the specification concerned While preparing the fusing resistor considered as the configuration which changes the above-mentioned specification by melting or remaining in the above-mentioned specification change circuit based on the potential impressed to the above-mentioned input terminal It is characterized by preparing the specified-condition holding circuit which supplies the specification signal determined to the microcomputer in the above-mentioned specification change circuit irrespective of the potential impressed to the above-mentioned input terminal through wire harness after the decision of the above-mentioned specification.

[0013]

[Function] In the engine control unit with a specification change function considered as the above-mentioned configuration, a fusing resistor is prepared in a specification change circuit, and a specification is determined by being based on the specification change signal inputted into an input terminal, and melting or remaining a fusing resistor. Moreover, once determining a specification, the specification signal determined by the specified-condition holding circuit to the microcomputer in the above-mentioned specification change circuit is supplied. For this reason, after the decision of a specification, even if potential equivalent to specification change potential is supplied to the above-mentioned input terminal through a WAYA harness, a specification change circuit holds the determined specified condition.

[0014]

[Example] Next, the example of this invention is explained with a drawing. Drawing 1 is the outline block diagram of the engine control unit 10 (henceforth ECU) with a specification change function which is one example of this invention.

[0015] ECU10 is equipped with the buses 20 which connect a microprocessing unit (MPU) 11, read only memory (ROM) 12, random access memory (RAM) 13, backup (B-RAM) RAM 14, input/output port 15, input port 16 and 17, output ports 18 and 19, and these, such as a data bus and a control bus, as shown in this drawing. This ECU10 performs various control of engines including fuel-oil-consumption control based on the signal supplied from the various sensors mentioned later.

[0016] The analogue-to-digital (A/D) transducer 21 and the multiplexer 22 are connected to input/output port 15 in order, and while an intake temperature sensor 24 is connected through a buffer 23, the coolant temperature sensor 27 and the throttle opening sensor 28 are connected to this multiplexer 22 respectively through the buffer 25 and the buffer 26. Moreover, the air flow meter 30 is connected to the multiplexer 22 through the buffer 29. And it connects with A/D converter 21 and a multiplexer 22, and input/output port 15 is controlled to carry out A/D conversion of the output from an intake temperature sensor 24, the output from an air flow meter 30, the output from a coolant temperature sensor 27, and the output from the throttle opening sensor 28 a predetermined period one by one according to the control signal from MPU11.

[0017] A comparator 31 and a buffer 32 are minded [ 16 ], and it is O2. The idle switch 38 is connected through the buffer which the gas column distinction sensor 35, the angle-of-rotation sensor 36, and a knock sensor 37 are connected through a waveform shaping circuit 34 while a sensor 33 is connected, and is not illustrated. And an output port 18 is connected to an ignitor 40 through the drive circuit 39, and the output port 19 is connected to the fuel injection valve 42 through the drive circuit 41. Moreover, the specification change circuit 50 used as the description of this invention is connected to input port 17, and the grounded wire harness 51 is connected to the specification change circuit 50. Furthermore, an external input terminal shows this drawing by a-l, and it is specifically constituted by the connector. The wire harness connected to each above-mentioned sensor etc. is connected to ECU10 through this connector.

[0018] Next, the specification change circuit 50 used as the description of this invention is explained.

[0019] Above-mentioned ECU10 has composition applicable to two kinds of specifications, a domestic specification and an export specification. Although an engine is operated based on control of ECU10, the specification changes with differences between a domestic regulation and the regulation of the country which is going to export etc. For this reason, it is necessary to specify whether it controls by the specification of what one to ECU10. Assignment of this specification is set up by the specification signal supplied to the input port 17 of ECU10.

[0020] In this example, when input port 17 is a low level, it becomes a domestic specification, and when high-level, it considers as the configuration used as an export specification. The specification change circuit 50 does so the function which changes the specification signal to this input port 17. The specification spawn process by this specification change circuit 50 is carried out in works before factory shipments.

[0021] The input side is connected to the input terminal a while the output side is connected to input port 17, as the specification change circuit 50 was described above. If the profile of this specification change circuit 50 is carried out, it is constituted by the fusing resistor 52 and the specified-condition holding circuit 53.

[0022] Drawing 2 shows the concrete circuit diagram of the specification change circuit 50. 54 are a comparator among this drawing, the input terminal of one of these is connected to VCC used as reference voltage, and the other-end child is connected to the external input terminal a through resistance R2 and diode 55. Diode 55 is arranged so that it may become the forward direction from a comparator 54 towards the external input terminal a. On the other hand, fusing power-source +B of this fusing resistor 52 is connected through the fusing resistor 52 at the node 56 prepared between resistance R2 and diode 55, and the grounded resistance R1 is connected at the node 56. In the above-mentioned circuitry, a comparator 54, resistance R1 and R2, and diode 55 (in addition, when not melted, a fusing resistor 52 is also included) constitute the specified-condition holding circuit 53.

[0023] Then, the actuation of the specification change circuit 50 considered as the above-mentioned configuration is explained. In addition, the following explanation explains the case where ECU10 is set as a domestic specification.

[0024] In order to make ECU10 into a domestic specification, the grounded wire harness 51 is connected to the external input terminal a. To a fusing resistor 52, a lot of currents flow by this, and a fusing resistor 52 is melted. Fusing of the fuse resistance 52 impresses an electrical potential difference lower than reference voltage VCC to the near input terminal connected with the node 56 of a comparator 54 through resistance R1 and R2.

[0025] Therefore, the specification signal of a low level is supplied to input port 17 from a comparator 54, and thereby, MPU11 distinguishes that the specification was set as the domestic specification, and performs processing which changes the controlled parameter incorporated by ROM12, a map, etc. to the thing of a domestic specification. By actuation of a top Norikazu ream, ECU10 will be in the condition that engine control corresponding to a domestic specification can be performed. Thus, after ECU10 is set as a predetermined specification, an engine (automobile) is shipped from works.

[0026] Here, once the specification of ECU10 is set as a domestic specification as mentioned above, the case where wire harness other than the condition grounded at the time of a maintenance etc. is connected to the external input terminal a is considered.

[0027] First, since it is arranged so that diode 55 may serve as the forward direction from a comparator 54 towards the external input terminal a even if the wire harness of high potential is connected to the external input terminal a if the case where the wire harness connected to the high potential power source is connected to the external input terminal a is assumed, the potential of wire harness is not impressed to a comparator 54 by this diode 55. Therefore, even if the wire harness of high potential is connected to the external input terminal a, the output of a comparator 54 holds a low level.

[0028] Moreover, if the case where the external input terminal a is opened, the input terminal of a comparator 54 is grounded through resistance R1 and R2. Therefore, even if the external input terminal a is opened, the output of a comparator 54 holds a low level.

[0029] As mentioned above, once a domestic specification is set up, the specification change circuit 50 supplies the specification signal set up to input port 17 irrespective of the condition of the wire harness connected to the external input terminal a. For this reason, even if it is a case as incorrect connection of a WAYA harness was made at the time of a maintenance etc., it can prevent that the specification of ECU10 changes.

[0030] On the other hand, in making ECU10 into an export specification, it considers the WAYA harness connected to the external input terminal a as opening. In this case, since a current does not flow for the fuse resistance 52, the fuse resistance 52 remains. Thus, with the configuration with which the fuse resistance 52 remained, the electrical potential difference impressed to the input terminal of a comparator 54 is determined by the partial pressure of the resistance (R0) of the fuse resistance 52, and the resistance (R1) of resistance R1.

[0031] In this example, since it is set up so that it may be set to  $R0 << R1$ , an electrical potential difference higher than reference voltage VCC is impressed to the input terminal of a comparator 54. Therefore, a high-level specification

signal is supplied to input port 17 from a comparator 54, and thereby, MPU11 distinguishes that the specification was set as the export specification, and performs processing which changes the controlled parameter incorporated by ROM12, a map, etc. to the thing of an export specification.

[0032] Here, once the specification of ECU10 is set as an export specification as mentioned above, the case where wire harness other than the condition considered as opening is connected to the external input terminal a is considered.

[0033] First, the case where the wire harness connected to the high potential power source is connected to the external input terminal a is assumed. In this case, it is the same as that of the case of the above mentioned domestic specification, and since it is arranged so that diode 55 may serve as the forward direction from a comparator 54 towards the external input terminal a, as for the output of a comparator 54, high level is held, even if the potential of wire harness is not inputted into a comparator 54 by this diode 55, therefore the wire harness of high potential is connected to the external input terminal a.

[0034] On the other hand, when the wire harness grounded by the external input terminal a is connected, with the configuration shown in drawing 2, there is a possibility that a fusing resistor 52 may melt and a specification may change. However, after a specification setup before factory shipments is carried out, it can consider as the configuration from which a specification does not change even if the wire harness grounded after shipment is connected by preparing the power-source halt circuit which stops the current supply of fusing power-source +B connected to the fusing resistor 52. Moreover, the configuration which does not prepare the above-mentioned power-source halt circuit can also be considered as the configuration which will not affect safety even if the specification of ECU10 changes by setting the contents of the specification set up by fusing of a fusing resistor 52 to an insurance side compared with the contents of the specification to which a fusing resistor 52 is set by survival.

[0035] As mentioned above, once an export specification is set up, even if the wire harness of high potential is connected to the external input terminal a, the specification change circuit 50 supplies the specification signal set up to input port 17. For this reason, even if it is a case as incorrect connection of a WAYA harness was made at the time of a maintenance etc., it can prevent that the specification of ECU10 changes. Moreover, even if the wire harness grounded by the external input terminal a is connected, it can consider as the configuration which does not affect safety by preparing a power-source halt circuit and setting up the contents of a specification suitably.

[0036] Then, the method of selection of the resistance each resistance R1 and R2 is explained including a fusing resistor 52. In this example, the resistance (R2) of 1kohm and resistance R2 is selected [ the resistance (R0) of a fusing resistor 52 ] for the resistance (R1) of 10 ohms and resistance R1 to 1 M omega.

[0037] Although it melts a fusing resistor 52 in case each of this value changes a specification to a domestic specification, as the \*\* above of was done The point which needs to shorten this prearcing time, and in [ as carried out, ] being the export specification in which a fusing resistor 52 remains the \*\* above The point that it is necessary to set up the resistance (R0) of the fuse resistance 52, the resistance (R1) of resistance R1, and a value so that it may be set to R0 << R1 in order to make the output of a comparator 54 high-level, \*\* When it is the export specification in which a fusing resistor 52 remains, it is selected from the field which raises the endurance of a fusing resistor 52 by the point which needs to lessen the current which flows to resistance R1 and R2 through a fusing resistor 52.

[0038] Drawing 3 shows an example of the prearcing time current characteristic of a fusing resistor 52. Supposing the power beyond 3W is required and electrical-potential-difference +B of fusing power is 10V now in order to make a fusing resistor 52 melt within in 5 seconds when it has the property which a fusing resistor 52 shows in this drawing, it is necessary to set the resistance R0 of a fusing resistor 52 to R0<30ohm. Therefore, taking the variation in the resistance of a fusing resistor 52 etc. into consideration, in order to fulfill the conditions of the above-mentioned \*\*, the resistance of a fusing resistor 52 was selected to 10 ohms.

[0039] Moreover, in order to fulfill the conditions of the above-mentioned \*\*, in the case of R0<30ohm, the value of the resistance (R1) of resistance R1 needs to select the resistance of kohms or more. For this reason, the resistance of resistance R1 was set to 1kohm. Furthermore, in order to fulfill the conditions of the above-mentioned \*\*, it needs to be referred to as R1<R2 at least. For this reason, the resistance of resistance R2 was selected to 1 M omega.

[0040] Drawing 4 is the circuit diagram showing the specification change circuit 60 which is the modification of the specification change circuit 50 shown in drawing 2. In addition, the same sign is attached and explained about the configuration shown in drawing 2 in this drawing, and a corresponding configuration.

[0041] In the specification change circuit 60 shown in this drawing, the input terminal of a comparator 54 is connected to the external input terminal a through the diode 55 arranged so that it might become the forward direction from resistance R2 and the external input terminal a towards a comparator 54. Moreover, constant-pressure power-source +V is connected through resistance R1 at the node 56, and the grounded fuse resistance 62 is connected further at the node 56.

[0042] In this modification, in order to make ECU10 into a domestic specification, the wire harness 61 connected to fusing power-source +B is connected to the external input terminal a. This drawing shows this condition. As mentioned above, since it is grounded, a lot of currents flow for the fuse resistance 62, and, thereby, the fuse resistance 62 melts the fuse resistance 62. Fusing of the fuse resistance 62 impresses the electrical potential difference of fusing power-source +B higher than reference voltage VCC to the near input terminal connected with the node 56 of a comparator 54. In order to melt the fuse resistance 62, it considers as the comparatively high electrical potential difference, but by preparing and carrying out the partial pressure of the resistance R1, the electrical potential difference of this fusing power-source +B is constituted so that it may become the input proper electrical potential difference of a comparator 54.

[0043] Therefore, a specification signal more high-level than a comparator 54 is supplied to input port 17, and thereby, MPU11 distinguishes that the specification was set as the domestic specification, and performs processing corresponding to a domestic specification.

[0044] On the other hand, in order to make ECU10 into an export specification, the wire harness considered as opening is connected to the external input terminal a. In this case, since a current does not flow for the fuse resistance 62, the fuse resistance 52 remains. Thus, with the configuration with which the fuse resistance 52 remained, the input terminal of a comparator 54 is grounded through the fuse resistance 62 and resistance R2. Correctly, since constant-pressure power-source +V is connected to resistance R1, the predetermined electrical potential difference defined with each resistance is impressed to a comparator 54. It seems however, for it not to become high-level inputting [ of a comparator 54 ] this, since the electrical-potential-difference value of this constant-pressure power-source +V is a small value. Moreover, although a predetermined current flows to a fusing resistor 62 by this constant-pressure power-source +V, it is not the value to which that current value also melts the fuse resistance 62.

[0045] Therefore, the specification signal of a low level is supplied to input port 17 from a comparator 54, and, thereby, MPU10 performs processing which distinguishes that the specification was set as the export specification and changes a controlled parameter, a map, etc. to the thing of an export specification.

[0046] In addition, at the conventional ECU, there are some which are considered as the configuration which distinguishes a specification according to the condition of wire harness, and reconstruction which changes the specification of ECU will be able to be performed by cutting wire harness by ECU of this configuration. However, in ECU10 concerning this invention, since a specification is not changed even if cutting etc. carries out wire harness once a specification is determined, reconstruction prevention is also realizable.

[0047]

[Effect of the Invention] Even if it is a case as incorrect connection of a WAYA harness was made at the time of a maintenance etc. in order that a specification change circuit may supply the specification signal already set up to the input port of ECU irrespective of the condition of the wire harness connected to an external input terminal once a predetermined specification is set up like \*\*\*\* according to this invention, it has the features of being able to prevent that the specification of ECU changes.

[Translation done.]

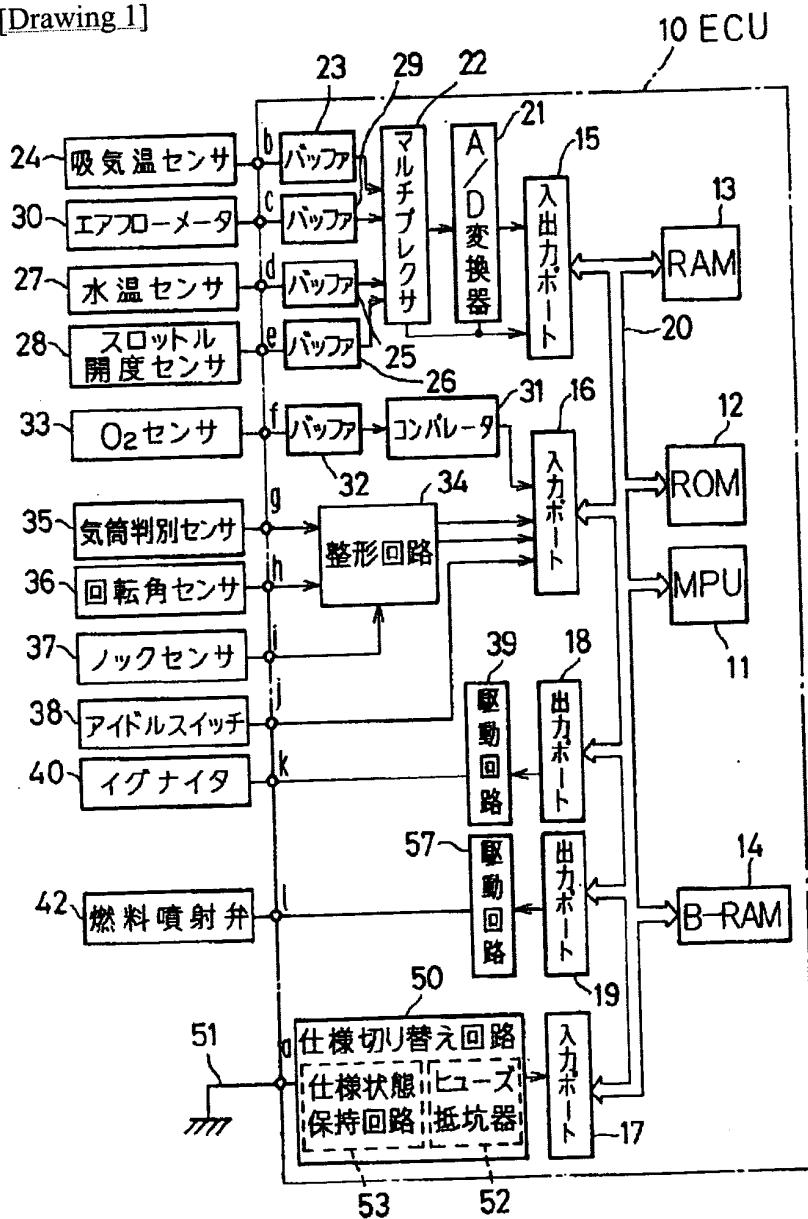
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any  
damages caused by the use of this translation.

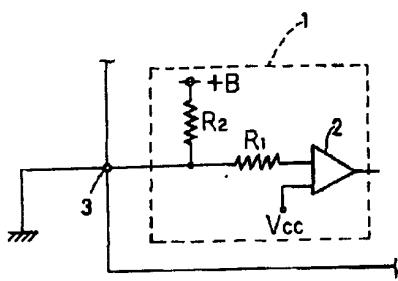
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

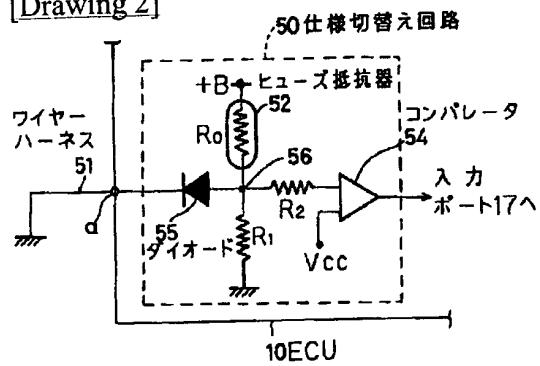
[Drawing 1]



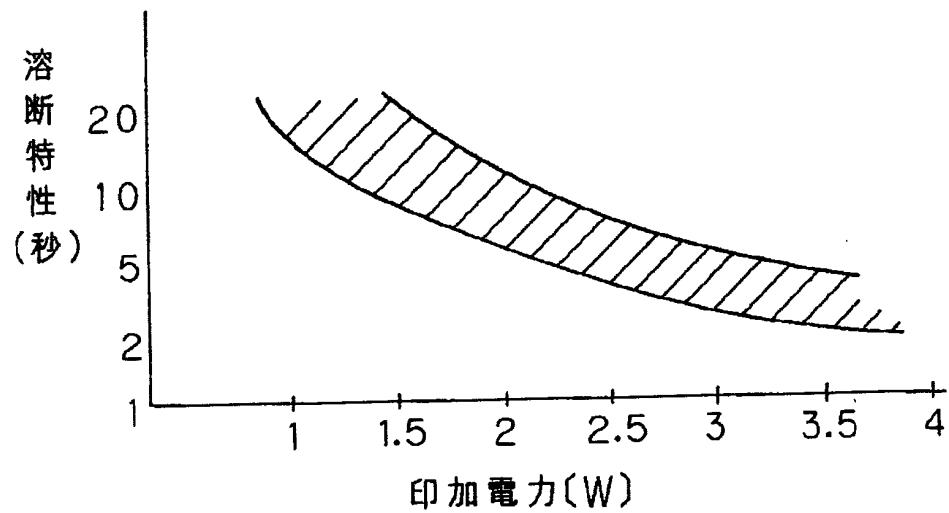
[Drawing 5]



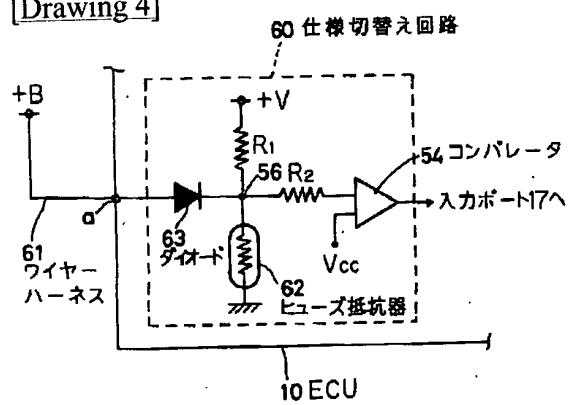
[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Drawing 4]



[Translation done.]